

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-144997  
(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

H01G 4/35  
H01G 2/20  
H01G 4/38

(21)Application number : 09-301929  
(22)Date of filing : 04.11.1997

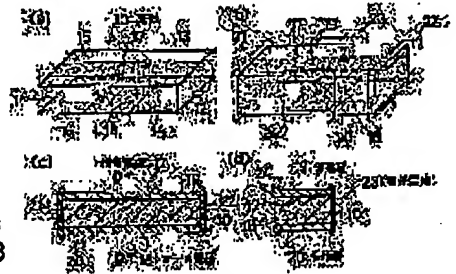
(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP  
(72)Inventor : YAMAKAWA HIROO

### (54) THREE-TERMINAL CAPACITOR

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small three-terminal capacitor for large current wherein various compositions are employed as dielectric composition.

**SOLUTION:** A capacitor component 10 of a box-like dielectric ceramics sintered body comprising six surfaces, from the first through the sixth, terminal electrodes 21 and 22 for signal electrode provided on parallel first and second surfaces of the capacitor component 10, terminal electrodes 23 and 24 for ground electrode provided on parallel third and fourth surfaces of the capacitor component 10, a signal electrode 17 so provided for conduction between the terminal electrodes 21 and 22 for signal electrode, and a ground electrode 18 so provided for conduction between the terminal electrodes 23 and 24 for ground electrode are provided to the three-terminal capacitor. There, the signal electrode 17 is provided on the fifth surfaces 15 of the capacitor component 10, while the earth electrode 11 provided on the sixth surface 16, with a signal electrode 17 and a ground electrode 18 which are covered with insulating protective layers 19 and 20, respectively.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAANYai5nDA411144997...> 2005/06/23

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144997

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>H 0 1 G 4/36  
2/20  
4/38

識別記号

F I

H 0 1 G 4/42  
1/13  
4/38

3 3 1

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-301828

(22) 出願日

平成9年(1997) 11月4日

(71) 出願人

000005284

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大塚町1丁目5番1号

(72) 発明者

山川 大楠

埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三

菱マテリアル株式会社電子技術研究所内

(74) 代理人

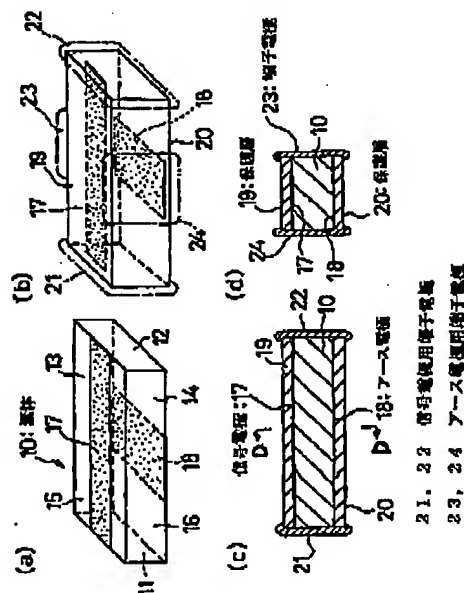
弁理士 眞野 剛

(54) 発明の名称 三端子コンデンサ

(57) 要約

【課題】 誘電体組成物として各種組成物を採用することのできる小型、大電流用三端子コンデンサを提供する。

【解決手段】 第1ないし第6の6面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体10と、該コンデンサ素体の平行な第1及び第2の面に設けられた信号電極用端子電極21、22と、該コンデンサ素体の平行な第3及び第4の面に設けられたアース電極用端子電極23、24と、該信号電極用端子電極同士を導通するように設けられた信号電極17と、該アース電極用端子電極同士を導通するように設けられたアース電極18とを有する三端子コンデンサにおいて、該信号電極17は、該コンデンサ素体の第5の面15に設けられ、該アース電極は該第6の面16に設けられ、これらの信号電極及びアース電極がそれぞれ絶縁性の保護層19、20で覆われている。



(2)

特開平11-144997

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1ないし第8の面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、  
該コンデンサ素体の平行な第1及び第2の面に設けられた信号電極用端子電極と、  
該コンデンサ素体の平行な第3及び第4の面に設けられたアース電極用端子電極と、  
該信号電極用端子電極同士を導通するように設けられた信号電極と、  
該アース電極用端子電極同士を導通するように設けられたアース電極とを有する三端子コンデンサにおいて、  
該信号電極は、該コンデンサ素体の第5の面に設けられ、  
該アース電極は該第5の面と平行な第6の面に設けられ、

これらの信号電極及びアース電極がそれぞれ絶縁性の保護層で覆われていることを特徴とする三端子コンデンサ。

【請求項2】 第1ないし第8の面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、

該コンデンサ素体の平行な第1及び第2の面に設けられた信号電極用端子電極と、  
該コンデンサ素体の平行な第3及び第4の面に設けられたアース電極用端子電極と、  
該信号電極用端子電極同士を導通するように設けられた信号電極と、  
該アース電極用端子電極同士を導通するように設けられたアース電極とを有する三端子コンデンサにおいて、  
該信号電極は、該コンデンサ素体の第5の面に設けられ、  
該アース電極は該コンデンサ素体の内部に設けられ、  
第5の面の該信号電極が絶縁性の保護層で覆われていることを特徴とする三端子コンデンサ。

【請求項3】 互いに平行な第1及び第2の面、第3及び第4の面並びに第5及び第6の面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、  
該コンデンサ素体の該第5の面に第1の面から第2の面にまで達するように設けられた信号電極と、  
該コンデンサ素体の該第6の面に第3の面から第4の面にまで達するように設けられたアース電極と、  
を有したコンデンサ単位片を、複数個、各コンデンサ単位片の該第5の面と第6の面とが対面するように両者の間に絶縁材を介して積層して積層体とし、この積層体の外面に各信号電極に導通した信号電極用端子電極と各アース電極に導通したアース電極用端子電極とを設けてなる三端子コンデンサ。

【請求項4】 互いに平行な第1及び第2の面、第3及び第4の面並びに第5及び第6の面を有した直方体状の

誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、  
該コンデンサ素体の該第5の面に第1の面から第2の面にまで達するように設けられた信号電極と、  
該コンデンサ素体の内部に第3の面から第4の面にまで達するように設けられたアース電極と、を有したコンデンサ単位片を、複数個、各コンデンサ単位片の該第5の面と第6の面とが対面するように積層して積層体とし、この積層体の外面に各信号電極に導通した信号電極用端子電極と各アース電極に導通したアース電極用端子電極とを設けてなる三端子コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はノイズフィルタ等として用いられる三端子コンデンサに係り、特に小型で信号電極に大電流を流すことができるように改良された三端子コンデンサに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の三端子コンデンサの概略的な構成について図5(a)、(b)を参照して説明する。図5(a)は従来の三端子コンデンサの模式的な斜視図、図5(b)は図5(a)のB-B線に沿う断面図である。

【0003】この三端子コンデンサ1は、直方体状の誘電体2内に複数の信号電極3とアース電極4とを交互に間隔をあけて配置したものであり、信号電極3は誘電体2の長手方向に延設され、アース電極4は誘電体2の短手方向に延設されている。各電極3、4は誘電体2の端面に達しており、信号電極3は誘電体2の長手方向の両端面に形成された信号電極用端子電極5に導通している。

【0004】またアース電極4は誘電体2の短手方向の両端面に形成されたアース電極用端子電極6に導通している。

【0005】この三端子コンデンサ1は、誘電体組成物のシート状のグリーン成形体に電極材料を印刷しこのシート状物を積層し、焼成して一体化させた後、切断し、端面に端子電極を形成することにより製造されている。

【0006】この電極材料としてはPd(パラジウム)又はPd合金やAg(銀)、Ag合金、Ni(ニッケル)、Cu(銅)が用いられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】三端子コンデンサの信号電極に大電流を流しうようするためには、信号電極を低抵抗化する必要がある。

【0008】従来用いられているPd系電極材料は抵抗が大きいのでこの点において不利である。(ただし、融点が高いので誘電体組成物が焼結温度が高いものでも良いというメリットがある。)Ag系、Cu系の電極材料は抵抗が小さいのでこの点において有利であるが、融点が高いので誘電体組成物としても低温で焼結する組成物を採用する必要があり、誘電体組成物として採用しうる

(3)

特開平11-144997

3

組成物範囲が狭まってしまうという短所がある。

【0009】なお、NiやCu系電極材料の場合、焼成時の酸化を防ぐために還元性雰囲気中で焼成する必要があることから、誘電体組成物としても還元焼成できるものに限定されてしまうという短所がある。

【0010】本発明は上記の種々の問題点を解決し、誘電体組成物として各種組成物を採用することができる小型、大電流用三端子コンデンサを提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）の三端子コンデンサは、第1ないし第6の6面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、該コンデンサ素体の平行な第1及び第2の面に設けられた信号電極用端子電極と、該コンデンサ素体の平行な第3及び第4の面に設けられたアース電極用端子電極と、該信号電極用端子電極同士を導通するように設けられた信号電極と、該アース電極用端子電極同士を導通するように設けられたアース電極とを有する三端子コンデンサにおいて、該信号電極は、該コンデンサ素体の第5の面に設けられ、該アース電極は該第5の面と平行な第6の面に設けられ、これらの信号電極及びアース電極がそれぞれ絶縁性の保護層で覆われていることを特徴とするものである。

【0012】本発明（請求項2）の三端子コンデンサは、第1ないし第6の6面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、該コンデンサ素体の平行な第1及び第2の面に設けられた信号電極用端子電極と、該コンデンサ素体の平行な第3及び第4の面に設けられたアース電極用端子電極と、該信号電極用端子電極同士を導通するように設けられた信号電極と、該アース電極用端子電極同士を導通するように設けられたアース電極とを有する三端子コンデンサにおいて、該信号電極は、該コンデンサ素体の第5の面に設けられ、該アース電極は該コンデンサ素体の内部に設けられ、第5の面の該信号電極が絶縁性の保護層で覆われていることを特徴とするものである。

【0013】本発明（請求項3）の三端子コンデンサは、互いに平行な第1及び第2の面、第3及び第4の面並びに第5及び第6の面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、該コンデンサ素体の該第5の面に第1の面から第2の面にまで達するように設けられた信号電極と、該コンデンサ素体の該第6の面に第3の面から第4の面にまで達するように設けられたアース電極とを有したコンデンサ単位片を、複数個、各コンデンサ単位片の該第5の面と第6の面とが対面するように両者の間に絶縁材を介して積層して積層体とし、この積層体の外面に各信号電極に導通した信号電極用端子電極と各アース電極に導通したアース電極用端子電極とを設けてなるものである。

4

【0014】本発明（請求項4）の三端子コンデンサは、互いに平行な第1及び第2の面、第3及び第4の面並びに第5及び第6の面を有した直方体状の誘電体セラミックス焼結体よりなるコンデンサ素体と、該コンデンサ素体の該第5の面に第1の面から第2の面にまで達するように設けられた信号電極と、該コンデンサ素体の内部に第3の面から第4の面にまで達するように設けられたアース電極と、を有したコンデンサ単位片を、複数個、各コンデンサ単位片の該第5の面と第6の面とが対面するように積層して積層体とし、この積層体の外面に各信号電極に導通した信号電極用端子電極と各アース電極に導通したアース電極用端子電極とを設けてなるものである。

【0015】かかる本発明では、信号電極をコンデンサ素体の外部に設けており、コンデンサ素体を焼結した後に信号電極を形成するため、コンデンサ素体として信号電極の材質に関わりなく種々のものを選択できる。また、信号電極としても低温焼き付けするものや導電性合成樹脂を用いることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は実施の形態に係る三端子コンデンサを示すものであり、(a)図は三端子コンデンサ素体の斜視図、(b)図はこの三端子コンデンサ素体に絶縁性の保護層を設けた斜視図、(c)図は三端子コンデンサの長手方向の断面図であり、(d)図は(c)図のD-D線に沿う断面図である。

【0017】このコンデンサ素体10は、面11～16を有した直方体形状のものであり、誘電体組成物のチップ状焼結体よりなる。このコンデンサ素体10の一方の主表面15に信号電極17が設けられ、該主表面15と平行な他方の主表面16にアース電極18が設けられている。信号電極17は互いに平行な第1及び第2の面（端面）11、12に達するように主表面16の中央部を素体10の長手方向に延設されている。アース電極18は互いに平行な第3及び第4の面（側面）13、14に達するように主表面16の中央部を素体10の短手方向に延設されている。

【0018】この主表面15、16及びその上の電極17、18を覆うように保護層19、20が設けられている。保護層としては、外部電極材料を金属とする場合はガラスを用い、導電性樹脂とする場合は樹脂を用いるのが好ましい。

【0019】この保護層19、20が設けられた素体10の端面11、12に信号電極用端子電極21、22が設けられ、側面13、14にアース電極用端子電極23、24が設けられている。

【0020】この三端子コンデンサにおいては、信号電極用端子電極21、22間に信号電流を流し、アース電極用端子電極23、24の一方（又は双方）をアースしておき、信号電流に重畳する高周波ノイズ成分をアース

(4)

特開平11-144897

6

5

に逃す。

【0021】この三端子コンデンサを製造する場合、誘電体セラミック組成物のグリーンなシート状物を乾燥及び焼成して誘電体セラミック板とし、この誘電体セラミック板の一方の板面に信号電極用電極材料を印刷し、他方の板面にアース電極用電極材料を印刷し、次いで電極材料を焼き付ける。次に、保護層を形成した後、この誘電体セラミック板をチップ状に切断して保護層付きのコンデンサ素体10とする。このコンデンサ素体10の端面11、12に信号電極用端子電極21、22を形成し、側面13、14にアース電極用端子電極23、24を形成する。

【0022】このように誘電体セラミック組成物を焼成した後に信号電極用電極材料及びアース電極用電極材料を印刷、焼き付けにより形成するものであるから、誘電体組成物として信号電極用及びアース電極用電極材料に配慮することなく焼成温度の高いもの、あるいは酸化雰囲気下で焼成するものを採用できる。

【0023】また、信号電極用及びアース電極用の電極材料として焼き付け温度の低いAg系、Cu系のものを用いることができる。このAg系、Cu系の電極材料は抵抗が小さく、大電流を流すことができると共に、安価であるというメリットを有する。さらに、この信号電極用及びアース電極用は、焼結済み誘電体セラミック組成物に形成するものであるから、厚さを自在に調整することができる。

【0024】なお、三端子コンデンサにおいて大電流が流れるのは信号電極であるから、本発明では図2に示すように信号電極のみをコンデンサ素体10の外面に配置し、アース電極については素体10の内部に埋設された内部電極としても良い。この内部電極としてのアース電極18の材料はコンデンサ素体の誘電体材料に応じて選定すれば良い。このアース電極をPd系電極材料で形成した場合であっても、ノイズ信号程度の微小電流は十分に流すことができる。

【0025】なお、図2の三端子コンデンサを製造するには、内部電極としてのアース電極材料を印刷した誘電体セラミック材料のグリーンシートと、この印刷を施していないグリーンシートとを重ね合わせて焼成し、次いでこの板状焼成体の一方の板面に信号電極材料を印刷し、焼き付ける。その後、この板状体のこの一方の板面に保護層19を形成した後、チップ状に切断し、各端子電極21～24を形成する。

【0026】本発明においては、直流抵抗や静電容量等の電気特性を調節する目的で、図1、2のコンデンサを図3、4のように複数積層しても良い。貼り合わせには、貼り合わせ剤を用いる方法と、特に貼り合わせ剤を用いず、乾燥前の外部電極材料やその保護材料を利用する方法がある。この場合、具体的には次の①～④の方法により積層体とすることができる。

【0027】① 図1(a)の電極17、18のみを形成したコンデンサ素体10を絶縁層を介して積層する。

【0028】② 図1(a)のコンデンサ素体10の板面15、16の少なくとも一方の面に保護層を形成した後積層する。

【0029】③ 図2(a)の電極17、18のみを形成したコンデンサ素体10を積層する。

【0030】④ 図2(b)の保護層19を形成したコンデンサ素体10を積層する。

10 【0031】貼り合わせ剤を用いる方法では、図のコンデンサの貼り合わせ面にシリコンオイルを塗布することにより貼り合わせを行う。また、貼り合わせ剤を特に用いない方法では、①、③の場合は外部電極の乾燥前に貼り合わせを行い、その後乾燥、焼付し、②、④の場合は保護層の乾燥前に貼り合わせを行い、その後保護層を乾燥、硬化させる。

【0032】①～④のいずれの場合も、最後に端子電極を形成し、引き抜き電解Nメッキ、半田めっきを行う。

20 【0033】図3、4は上記①～④のようにして製造された三端子コンデンサの断面図であり、図3では信号電極17及びアース電極18を外面に有したコンデンサ素体10(コンデンサ単位片)が、複数個、各コンデンサ素体10の間に絶縁層30を介在させて積層されている。この積層体の最上面の信号電極17と最下面のアース電極18を覆う保護層31、32が設けられている。この積層体の両端面に各信号電極17に導通する信号電極用端子電極33が設けられ、積層体の側面に各アース電極18に導通するアース電極用端子電極34が設けられている。

30 【0034】図4の三端子コンデンサでは、外部信号電極17及び内部アース電極18を有したコンデンサ素体10が複数個接合層35を介して積層され、積層体の外面に信号電極用端子電極33とアース電極34とが設けられている。最上面の信号電極17は保護層31で覆われている。

【0035】なお、図3、4は模式図であり、コンデンサ素体の積層数は図示のものに限定されない。

40 【0036】上記実施の形態では信号電極をコンデンサ素体の長手方向に延設しアース電極をコンデンサ素体の短手方向に延設しているが、逆にアース電極をコンデンサ素体の長手方向に延設し信号電極をコンデンサ素体の短手方向に延設しても良い。

【0037】本発明において、コンデンサ素体の外面に設ける電極の厚さは1～500μm程度が好ましい。この外部電極材料としては銀、銅、ニッケル、導電性合成樹脂、銀とパラジウムとの混合導体などを用いることができる。

【0038】

50 【発明の効果】本発明の三端子コンデンサでは、焼成後

(5)

特開平11-144997

8

7

の誘電体の外部に低抵抗率の導体を形成するため、  
①直流抵抗を容易に低くできるので、多層薄層化の必要もなく小型化にも有利である。また、信号電極の厚みを増加させることにより、さらに直流抵抗を低下させることが可能である。

【0038】②低温焼結誘電体材料や還元雰囲気中で焼成可能な誘電体材料を新たに開発する必要がない。

【0040】③本発明によって新たにクラックやデラミネーションの問題を生じることがない。

【0041】④外部電極にはパラジウムのような高価な導体を用いなくても良いので低コストである。

【0042】⑤構造が簡単なので製造が容易である。

【0043】といった利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係る三端子コンデンサの説明図で\*

\*ある。

【図2】別の実施の形態に係る三端子コンデンサの説明図である。

【図3】積層タイプの実施の形態に係る三端子コンデンサの断面図である。

【図4】別の積層タイプの実施の形態に係る三端子コンデンサの断面図である。

【図5】従来の三端子コンデンサの説明図である。

【符号の説明】

10 コンデンサ素体

17 信号電極

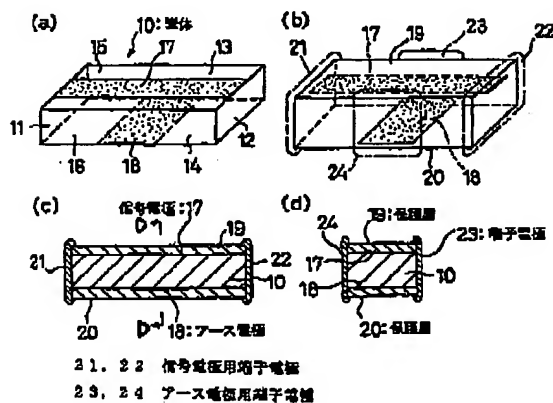
18 アース電極

19, 20 保護層

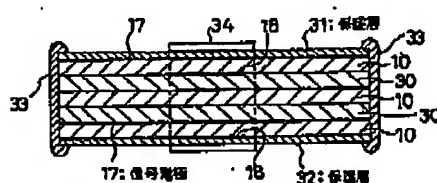
21, 22 信号電極用端子電極

23, 24 アース電極用端子電極

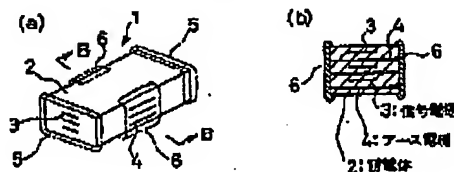
【図1】



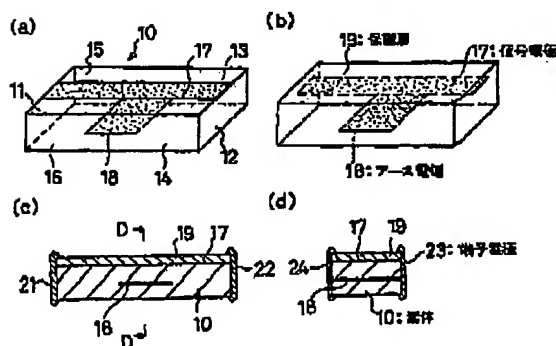
【図3】



【図5】



【図2】



(6)

特開平11-144987

【図4】

